

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-184914

(P2001-184914A)

(43) 公開日 平成13年7月6日(2001.7.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

データ\* (参考)

F 2 1 V 7/00

F 2 1 V 3/02

H

3/02

7/10

7/10

7/22

Z

7/22

7/12

J

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平11-375176

(22) 出願日

平成11年12月28日(1999.12.28)

(71) 出願人 000003290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72) 発明者 大出 謙

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

(72) 発明者 株本 昭

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

(72) 発明者 亀田 研一

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

(74) 代理人 100090022

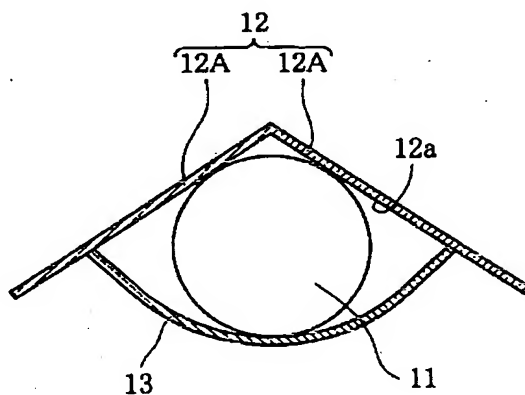
弁理士 長門 侃二

(54) 【発明の名称】 直管状蛍光灯の筒状反射板構造体

(57) 【要約】

【課題】 既存の蛍光灯に簡単に取り付けることができ、そのことにより、蛍光灯からの光の照度を高めることができる直管状蛍光灯の筒状反射板構造体を提供する。

【解決手段】 内部に直管状蛍光灯11を挿入できる筒状体から成り、前記筒状体は、前記直管状蛍光灯の反射側面に配置される可視光の拡散反射率が90%以上である光反射プラスチックシート12の側縁部と、前記直管状蛍光灯の照射側に配置される透明プラスチックシート13の側縁部とを互いに接合して形成される直管状蛍光灯の筒状反射板構造体。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に直管状蛍光灯を挿入できる筒状体から成り、前記筒状体は、前記直管状蛍光灯の反照射側に配置される可視光の拡散反射率が90%以上である光反射プラスチックシートの側縁部と、前記直管状蛍光灯の照射側に配置される透明プラスチックシートの側縁部とを互いに接合して形成されるか、または、前記光反射プラスチックシートの外側に配置される別のシートの側縁部と、前記直管状蛍光灯の照射側に配置される透明プラスチックシートの側縁部とを互いに接合して形成される、筒状体であることを特徴とする直管状蛍光灯の筒状反射板構造体。

【請求項2】 前記光反射プラスチックシートの断面形状は、前記直管状蛍光灯の反照射側の少なくとも外側周面を包み込む形状になっている請求項1の直管状蛍光灯の筒状反射板構造体。

【請求項3】 前記光反射プラスチックシートの断面形状が弓状または“へ”の字状になっている請求項1または2の直管状蛍光灯の筒状反射板構造体。

【請求項4】 前記光反射プラスチックシートが、平均気泡径50 $\mu$ m以下の独立気泡を有し、厚みが200 $\mu$ m以上であり、かつ密度が0.7g/cm<sup>3</sup>以下のポリエステル樹脂発泡体のシートである請求項1～3のいずれかに記載の直管状蛍光灯の筒状反射板構造体。

【請求項5】 前記光反射プラスチックシートには複数個の貫通小孔が形成されている請求項1～4のいずれかの直管状蛍光灯の筒状反射板構造体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は直管状蛍光灯の筒状反射板構造体に関し、更に詳しくは、既存の蛍光灯に簡単に取り付けることができ、そのことにより、蛍光灯からの光の照度を高めることができ、また仮に蛍光灯が破損したときでもそのガラス片が飛散落下することも防止することができる直管状蛍光灯の筒状反射板構造体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】直管状の蛍光灯を用いた照射器具には各種タイプのものがある。例えば、図5で示した照射器具は、蛍光灯ホルダ3を有する反射板2が天井面から室内側に突設されていて、そのホルダ3に蛍光灯1を取り付けたタイプのものであり、図6で示した照明器具は箱状の反射板2が天井内に埋め込まれ、室内側が開口しているタイプのものであり、従来から事務所、学校の教室、駅構内などの天井に設置されている。

【0003】図7で示したタイプの照明器具も例えば電車内の座席上部の天井、コンビニエンスストアの天井に多く設置されている。また、コンビニエンスストアの看板照明には、図8で示したように、箱状の反射板2の中に蛍光灯1を配置し、その前面をアクリル板4で覆った

構造のものが使用されている。これら照射器具の反射板には、一般に、鉄板やアルミ板の表面にメラミン樹脂などを焼き付け塗装した白色塗装鋼板や白色カラーアルミ板が使用されている。

【0004】これらの白色塗装板を蛍光灯の反射板として使用すると、光の拡散反射が起こり、反射光は眼に柔らかな拡散光になるが、他方ではその反射率が85%程度であり、光源の明るさは反射時に15%程度ロスするという問題がある。しかも、上記した反射率は全体としての平均値であって、例えば波長400nmの可視光（青色光）の反射率は90%であるが、波長700nmの可視光（赤色光）の反射率は約80%である。すなわち、上記した白色塗装板を用いた場合、全体で光源の光量は反射時に15%ロスし、赤色光成分の場合は約20%ロスし、反射光は全体として青みを帯び、そして暗くなる。

【0005】ところで、「事務所衛生基準規則（昭和47年労働省令第43号）」では、精密作業を行う場所における照度を300ルクス以上にすることが必要であるとされている。その場合、40Wの蛍光灯を2本取り付けた例えば図6で示した照明器具を床面から3000mmの天井に2600mm間隔で設置して、床面から700mmの位置（通常の机の高さ）における照度を測定すると、照明器具の直下では300ルクスを超える明るさになるが、照明器具の中間位置の直下では300ルクスより暗くなり、上記基準規則を満たさないという問題がある。

【0006】このような問題は、高い反射率の反射板を蛍光灯の反照射側に取り付けて作業面における照度を高めれば解決できる。このような高反射率の反射板を備えた照明器具としては、図9で示した構造の照明器具が知られている。この照明器具は、アルミ蒸着シートを反射板2として用いるタイプのもので、アルミ蒸着シート2が蛍光灯1の反照射側に直接取り付けられ、蛍光灯1の照射側には透明なシート5が前記蛍光灯を覆って配置され、アルミ蒸着シート2と透明シート5の両側縁が接合して一体化されたものである。

【0007】この照明器具を図6で示した箱状の反射板に取り付けると、反射板（アルミ蒸着シート）2の表面は、金属鏡面であるため反射ロスが大きく、とくに反射時の赤色光の光量ロスが多く、反射光が青暗くなるという問題は起こりにくいという利点を備えている。更に、この場合の反射光は拡散光ではなく、ギラギラとした直射光であるため眼を刺激して眼の疲労を促す。また、反射板が導電性でかつ可撓性であるため、蛍光灯が古くなってくると、蛍光灯の僅かなチラツキに同調して不快音を発生することがある。

【0008】更に、このタイプの照明器具を天井に設置した場合、設置場所の直下における照度は向上するが、設置場所の中間位置の直下ではただ単に裸の蛍光灯が取り付けられている図6で示した照明器具の場合よりも逆

に照度低下が起こってしまう。このようなことから、このタイプの照明器具は、事務所など作業者に快適な居住性が要求される施設に設置されることはほとんどなく、その使用分野は内照式看板などに限定されている。

【0009】また、図5～図7で示した照明器具の場合、蛍光灯が裸の状態では露出しているため、何らかの事故で蛍光灯が破損すると、ガラス片が飛散落下して、照明器具の直下にいる人を傷つけることがある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は従来の照明器具の反射板における上記した問題を解決し、既存の蛍光灯に簡単に取り付けことができ、そのことにより、反射光はギラギラ感のない拡散光であり、また照明器具の設置場所の中間位置の直下でも照度低下が起こらず、更には蛍光灯が破損した場合であってもガラスの飛散落下を防止することができる新規な直管状蛍光灯の筒状反射板構造体の提供を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、本発明においては、内部に直管状蛍光灯を挿入できる筒状体から成り、前記筒状体は、前記直管状蛍光灯の反照側に配置される可視光の拡散反射率が90%以上である光反射プラスチックシートの側縁部と、前記直管状蛍光灯の照射側に配置される透明プラスチックシートの側縁部とを互いに接合して形成されるか、または、前記光反射プラスチックシートの外側に配置される別のシートの側縁部と、前記直管状蛍光灯の照射側に配置される透明プラスチックシートの側縁部とを互いに接合して形成される、筒状体であることを特徴とする直管状蛍光灯の筒状反射板構造体が提供される。

【0012】好適には、前記光反射プラスチックシートの断面形状が弓状または“へ”の字状になっており、前記光反射プラスチックシートが、平均気泡径50 $\mu$ m以下の独立気泡を有し、厚みが200 $\mu$ m以上であり、かつ密度が0.7 g/cm<sup>3</sup>以下のポリエステル樹脂発泡体のシートであり、また、前記光反射プラスチックシートには複数の貫通小孔が形成されている直管状蛍光灯の筒状反射板構造体が提供される。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面に基いて本発明の反射板構造体を説明する。図1は本発明の反射板構造体の1例を示す斜視図であり、図2は図1のII-II線に沿う断面図である。本発明の反射板構造体は後述する光反射プラスチックシート12と透明プラスチックシート13の互いの側縁部が接合されることにより一体化構造になっていて、蛍光灯と略同じ長さの筒状体である。そして、この筒状体に蛍光灯11が挿入されるが、そのとき、蛍光灯11の反照側に前記光反射プラスチックシート12が配置され、蛍光灯11の照射側に前記透明プラスチックシート13が配置される。

【0014】用いる光反射プラスチック12としては、波長400～700nmの可視光の拡散反射率が90%以上であって、平均気泡径50 $\mu$ m以下の独立気泡を有し、厚みが200 $\mu$ m以上で、密度が0.7 g/cm<sup>3</sup>以上のポリエステル樹脂発泡体シートが好適である。具体的には、MC PET（商品名、古河電気工業（株）製のポリエステル樹脂発泡体シート）を好適例としてあげることができる。また、透明プラスチックシート13としては、耐熱性と可撓性を備えているポリエステル樹脂シートを好適例としてあげることができる。具体的には、テトロンHB3（商品名、帝人（株）製）を使用することができる。

【0015】ここで、蛍光灯の反照側に位置する光反射プラスチックシート12の断面形状は、蛍光灯11の反照側の外側周面を包み込むような形状になっていて、例えば、図2で示したように、幅方向の中央部で“へ”の字状に折り曲げられ、その両翼部12A、12Aが蛍光灯11の周面を略半分ほど覆い、そしてまた両翼部の反射面12aが蛍光灯11と近接または接触した状態で配置されている。その場合、反射面12aと蛍光灯11が接触していると、蛍光灯11と反射面12aとの距離が最短となる状態で光反射プラスチックシート12が蛍光灯11に取り付けられるので、反射時における光量減を抑制することができて好適である。

【0016】また、透明プラスチックシート13も蛍光灯11にその下面と近接または接触して取り付けられ、その両側縁が光反射プラスチックシート12の両翼部12A、12Aに例えば融着して接合・一体化されている。そのときの一体化構造の位置は、蛍光灯11の最下面よりも上方の位置に設定することが好ましい。蛍光灯の設置場所の直下の照度が高くなることは勿論のこと、設置場所の中間位置の直下における照度も高めることができるようになるからである。

【0017】なお、光反射プラスチックシート12の中央部は、図で示したように“へ”の字状に折り曲げる態様に限定されるものではなく、2枚の両翼部をヒンジで結合した態様であってもよい。この筒状体である反射板構造体は、この中に蛍光灯11を送入して照明器具に取り付けられる。

【0018】そして蛍光灯11を点灯すると、まず、反射面12aでは反射率90%以上で拡散反射が起こり、目に柔らかい拡散光が反射し、下方を照射する光はギラギラ感を持たない。用いる光反射プラスチックシート12は、波長400～700nmの可視光での反射率が90%以上であるため、前記した白色塗装板の場合のように赤色光の光量が減少して青暗くなることはない。

【0019】また、光反射プラスチックシート12と透明プラスチックシート13はいずれも非導電性であるため、反射板としてアルミ蒸着シートを用いる照明器具の場合のように、蛍光灯が古くなったときの不快音の発生

という問題も解消されている。更に、例えば蛍光灯11が破損した場合であっても、透明プラスチックシート13によってガラス片が飛散落下することは防止される。

【0020】なお、光反射プラスチックシート12に、直径1mm程度の貫通小孔を複数個穿設すると、蛍光灯11の光の一部を天井側に逃がすことができ、そのことによって天井それ自体を明るくすることができて好適である。また、照射側の透明プラスチックシート13に紫外線吸収剤を配合して置くと、蛍光灯の点灯時に誘われて群集する昆虫類の群れや糞や死骸などに基づく当該透明プラスチックシートの汚染、すなわち光透過性の低下を防止することができるので好適である。

【0021】本発明の別の筒状反射板構造体を図3と図3のIV-IV線に沿う断面図である図4に示す。この反射板構造体は、蛍光灯11の反射側面に断面形状が“へ”の字状の光反射プラスチックシート12を当該蛍光灯に接触した状態で取り付け、全体を2枚の透明プラスチックシート13A、13Bでその断面形状が弓状になるように包み込み、これらシート13A、13Bの両側縁を接合して一体化構造にしたものである。その場合、照射側に位置する透明プラスチックシート13Bは蛍光灯11の最下面に近接または接触した状態で配置されている。また、上記した一体化構造の位置は、図1と図2で示した場合と同様に、蛍光灯11の最下面より上方であることが好ましい。

【0022】なお、光反射プラスチックシート12の外側に配置されるシート13Aは、図4の場合のように透明プラスチックシートである必要はなく、板状またはシート状の形をしたものであれば何であってもよい。例えば金属シートであってもよい。

【0023】

【実施例】実施例1

光反射プラスチックシートとして、長さ1200mm、幅100mmのMC PET（商品名、古河電気工業（株）製のポリエステル樹脂発泡体シート。平均気泡径30μm、厚み1000μm、密度0.27g/cm<sup>3</sup>、可視光の拡散反射率95%）を用意した。

【0024】また、透明プラスチックシートとして、厚み50μmのテトロンHB3-50（商品名、帝人（株）製のポリエステル樹脂シート）を用意した。まず、MC PETを、その幅方向の中心位置で角度135°に折り曲げて“へ”の字状に熱成形した。ついで、この熱成形したMC PET12の反射面側に透明なポリエステル樹脂発泡体シート13を重ね合わせ、このポリエステル樹脂発泡体シートの両側縁をMC PETの中心から35mm離れた位置の反射面12aに熱融着して、図1と図2で示した筒状反射板構造体を製造した。

【0025】この構造体の中に、外径32mm、長さ1190mmの40W蛍光灯を挿入した。そして、互いの間隔を140mmにして2本の上記蛍光灯を図6で示した天井

埋込方式の箱状反射板に取り付けて照明器具を構成した。そしてこの照明器具を床面から3000mmの天井に互いの間隔が2600mmとなるように設置した。ついで、高さ700mmの机を上記照明器具の直下と中間位置の直下にそれぞれ配置し、机上の照度を測定した。

【0026】照度測定は、横河M&C社製の51002照度計を用いて行った。その結果を表1に示した。比較のために、40Wの蛍光灯を裸のまま上記箱状反射板に取り付けた従来の照明器具の場合についても同様の条件で照度測定を行った。これを比較例1とする。また、図9で示した反射板がアルミ蒸着シートである場合についても同様の照度測定を行った。これを比較例2とする。これら比較例の結果も表1に示した。

【0027】

【表1】

	机上の照度（ルクス）	
	照明器具の直下	照明器具間の中間位置の直下
実施例1	377	337
比較例1	337	291
比較例2	358	273

【0028】表1から明らかなように、本発明の反射板構造体を用いると、照明器具間の中間位置の直下においても、「事務所衛生基準規則（昭和47年労働省令第43号）」で規定され、精密作業を行う場所で必要とされる照度300ルクスを確保することができる。しかしながら、比較例1と比較例2はいずれも上記照度が300ルクスを下回り、とくに比較例2の場合、比較例1の場合よりも逆に大幅な照度低下を招いている。

【0029】実施例2

長さ1200mm、幅90mm、厚み40μmの透明なポリエステル樹脂発泡体シートを2枚重ね合わせ、その両側縁を接合して透明な筒を製造した。長さ1200mm、幅35mm、厚み1mmの2枚のMC PETをヒンジで結合し、それを開いた状態にして上記した筒の中に挿入して図3と図4で示した反射板構造体を構成し、ここに更に40Wの蛍光灯を挿入した。そして、この蛍光灯を用いて図7で示したタイプの照明器具を製造した。このタイプの照明器具は、電車の座席上部の天井に設置されているものである。

【0030】そこで、夜間の電車内で座席に座り、本を開いて本表面の照度を測定したところ325ルクスであった。しかし、この反射板構造体を取り付けることなく、裸の蛍光灯を取り付けた場合には本表面の照度は284ルクスであり、前記した「事務所衛生基準規則」を満たさなかった。なお、上記した実施例の反射板構造体を用いると座席上部の天井が暗くなる。そこで反射板構造体のMC PETに直径1mmの貫通小孔を60000個/mm<sup>2</sup>の割合で形成して蛍光灯の光量が5%ほど天井に逃げるようにしてみたところ、本表面の照度は300

ルクスを超えており、同時に天井の暗さも解決することができた。

【0031】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明の反射板構造体は、既存の蛍光灯に簡単に取り付けることができ、そしてそのことにより「事務所衛生基準規則」で必要とされる300ルクス以上の照度を実現することができる。しかも、反射光はギラギラ感のない拡散光であるため眼に優しい。また、仮に蛍光灯が破損しても、照射側を覆って透明プラスチックシートが配置されているので、ガラス片の飛散落下という問題は起こらない。

【0032】更には、光反射プラスチックシートは非導電性であるため、反射板としてアルミ蒸着シートを用いたときに発生していた不快音も生じない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の反射板構造体を示す斜視図である。

【図2】図1のII-II線に沿う断面図である。

【図3】本発明の別の反射板構造体を示す斜視図であ

る。

【図4】図3のIV-IV線に沿う断面図である。

【図5】蛍光灯を用いた照明器具の1例を示す斜視図である。

【図6】別のタイプの照明器具を示す斜視図である。

【図7】更に別のタイプの照明器具を示す斜視図である。

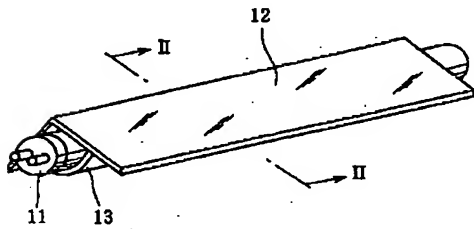
【図8】看板照明の1例を示す一部分解斜視図である。

【図9】アルミ蒸着シートを反射板として用いた更に別のタイプの照明器具を示す斜視図である。

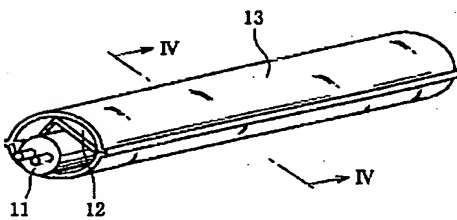
【符号の説明】

- |              |                |
|--------------|----------------|
| 11           | 直管状蛍光灯         |
| 12           | 光反射プラスチックシート（反 |
|              | 射板）            |
| 12a          | 光反射プラスチックシートの反 |
|              | 射面             |
| 12A          | 光反射プラスチックシートの両 |
|              | 翼部             |
| 13, 13A, 13B | 透明プラスチック       |

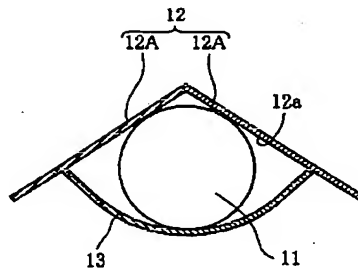
【図1】



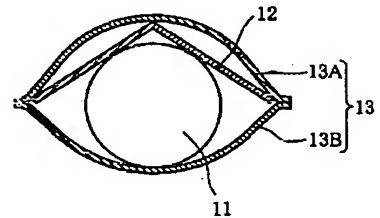
【図3】



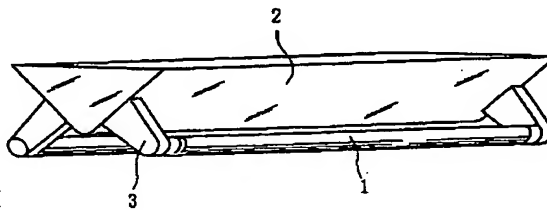
【図2】



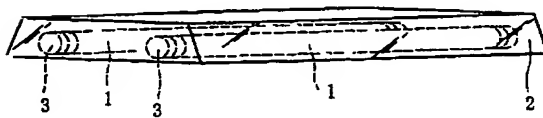
【図4】



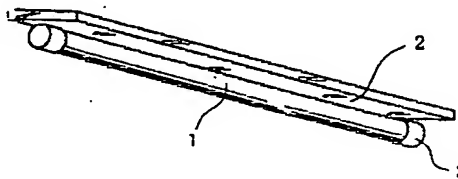
【図5】



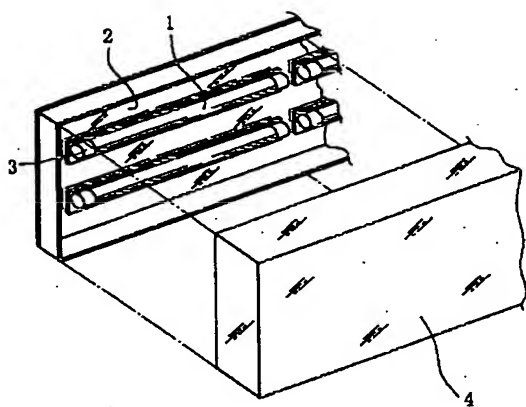
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

